

Ekstrak daun Alang-Alang (*Imperata cylindrica* L.) terhadap Viabilitas dan Pertumbuhan Awal Jagung Varietas Madura 1 dan Madura 3

Cogongrass (Imperata cylindrica L.) Extract Leaf to Viability and Early Growth of Madura 1 and Madura 3 Variety

Gagas Wilda Firmansyah¹, Achmad Djunaedy^{1*}, dan Kaswan Badami¹

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Trunojoyo Madura

Jalan Raya Telang PO BOX 02 Kamal, Bangkalan, Indonesia

*Email korespondensi: djunaedyachmad@gmail.com

Diterima 24 Agustus 2018 / Disetujui 20 Oktober 2018

ABSTRAK

Daun alang-alang (*Imperata cylindrica* L.) dapat digunakan sebagai mulsa organik yang mendukung pertumbuhan tanaman jagung melalui penghambatan pertumbuhan gulma dan juga menambah bahan organik tanah. Namun alelopati alang-alang dapat beresiko mengganggu perkecambahan biji jagung. Oleh karena itu evaluasi pengaruh alelopati daun alang-alang perlu dilakukan untuk menghindari efek negatifnya pada tanaman jagung. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efek alelopati daun alang-alang terhadap perkecambahan dan pertumbuhan awal biji jagung. Perlakuan pada penelitian ini yaitu perbedaan konsentrasi ekstrak daun alang-alang dan varietas jagung. Konsentrasinya meliputi 0, 7, 14, 21 g mL⁻¹ dan varietas jagung menggunakan Madura 1 dan Madura 3. Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi persentase perkecambahan, laju perkecambahan, panjang tanaman dan panjang akar. Seluruh perlakuan menunjukkan hasil yang signifikan terhadap semua parameter kecuali laju perkecambahan. Hasil pertumbuhan dan perkecambahan terendah ditunjukkan pada konsentrasi 21 g 250 mL⁻¹ dan varietas Madura 3 menunjukkan hasil yang lebih baik dari Madura 1.

Kata kunci : alang-alang, alelopati, jagung

ABSTRACT

Cogongrass (*Imperata cylindrica* L.) can be used organik much that has improve the growth and crop of maize, such as inhibit weed growth and also increase organic matter in soil. Nevertheless it allelopathic effect may have risk to inhibit germination of maize seed. Therefore evaluation allelopathic effect of cogongrass leaf must be carried out to prevent negative effect allelopathic effect of cogongrass on maize crop. The aim of this research is to get know allelopathic effect of cogongrass leaf to germination and early growth of maize seed germination. Conducted treatments in this research were difference concentration of cogongrass leaf extract and maize seed varieties. The concentrations were 0, 7, 14, 21 g mL⁻¹ and the seed varieties were Madura 1 and Madura 3. Observed parameters in this research were percentage germination, germination rate, seedling height and root length. The treatments revealed significant results on all parameters except rate germination. The lowest growth and germination maize seed which found on 21 g mL⁻¹ concentration extract and Madura 3 variety showed better results than Madura 1.

Keywords: maize, allelopathic, cogongrass

PENDAHULUAN

Jagung merupakan salah satu tanaman palawija penting yang banyak digunakan sebagai bahan baku pangan. Hal ini dibuktikan oleh banyaknya negara yang telah memproduksi jagung. Di negara berkembang jagung digunakan sebagai bahan pangan utama. Selain itu jagung juga dapat digunakan sebagai penghasil etanol dan pati yang dapat diolah menjadi berbagai macam produk industri (Plessis, 2003).

Di Indonesia daerah Madura memiliki kontribusi produksi jagung terbesar di urutan pertama selain Jawa, sehingga pengembangan komoditi jagung di Madura dapat

memberi peluang peningkatan produksi jagung di Indonesia (Sudana, 2012). Madura memiliki karakteristik agroekosistem yang sesuai untuk budidaya jagung. Luas lahan yang termasuk dalam kelas sangat sesuai sebesar 70,279.5 ha (15.4%) dan yang termasuk kelas sesuai sebesar 211,512.3 ha (46.3%) (Masykaji *et al.* 2010).

Diperkirakan pada tahun 2017 sampai 2019 produksi jagung di Indonesia akan mengalami defisit. Hal ini dikarenakan produktivitasnya masih belum memenuhi permintaan pasar sedangkan laju permintaan pasar terus meningkat sehingga diperlukan upaya untuk meningkatkan produktivitas jagung (Pusat Data dan Sistem Informasi

Pertanian, 2015). Daun alang-alang memiliki peranan dalam peningkatan produktivitas tanaman jagung.

Pemanfaatan daun alang-alang sebagai mulsa organik mampu menekan pertumbuhan gulma melalui pengurangan intensitas cahaya hingga pengaruh alelopatinya. Selain itu juga meningkatkan mutu sifat fisik dan kimia tanah. Namun pengaruh alelokimia daun alang-alang tersebut masih memerlukan penelitian lebih lanjut (Maulana, 2011). Bahan organik dari gulma memiliki resiko menghambat pertumbuhan biji tanaman yang ditebar ke lahan akibat senyawa alelokimia yang terlepas oleh pencucian bahan organik sebelum biji tanaman tumbuh (Nisha dan Liza, 2016).

Daun alang-alang mengandung alelokimia yang berpotensi menurunkan daya perkecambahan dan pertumbuhan awal tanaman jagung. Sehingga diperlukan upaya peninjauan dan evaluasi pengaruh alelopati daun alang-alang pada beragam varietas tanaman jagung melalui uji bioassay skala laboratorium untuk menghindari dampak negatif alelopati serta menentukan varietas yang paling toleran. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh senyawa alelokimia dari daun alang-alang (*Imperata cylindrica* L.) terhadap daya perkecambahan dan pertumbuhan awal dua varietas jagung.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2017 sampai Januari 2018, dengan lokasi penelitian di Laboratorium Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Trunojoyo Madura. Dimulai pada bulan November 2017 sampai Januari 2018. Alat yang digunakan adalah pisau, blender, pipet, gelas ukur, cawan petri, corong, timbangan analitik, kertas label, penggaris, cawan plastik, dan alat tulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun tumbuhan alang-alang, aquades, biji jagung varietas Madura 1 dan Madura 3. Daun alang-alang yang digunakan berasal

dari tumbuhan alang-alang yang tua dengan ukuran daun ± 70 cm

Data yang telah diperoleh dari pengamatan dianalisis dengan analisis *One Way Anova*. Jika terdapat pengaruh nyata maka dilakukan pengujian lanjut menggunakan Uji DMRT (*Duncan Multi Range Test*) dengan tingkat kepercayaan sebesar 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Laju Perkecambahan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data menggunakan *Analysis of Variance* perlakuan konsentrasi ekstrak daun alang-alang dan varietas jagung menunjukkan adanya pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap laju perkecambahan biji jagung.

Tabel 1 menunjukkan biji jagung yang diuji masih mampu mentoleransi pengaruh alelopati terhadap laju perkecambahan pada seluruh perlakuan karena laju pertumbuhan biji jagung yang diberi ekstrak daun alang-alang tidak berbeda nyata dengan biji jagung kontrol.

Persentase Perkecambahan

Perlakuan konsentrasi ekstrak daun alang-alang dan varietas jagung menunjukkan adanya pengaruh yang berbeda nyata terhadap persentase perkecambahan biji jagung. Namun tidak diperoleh interaksi dari kedua perlakuan.

Berdasarkan Tabel 2 perlakuan konsentrasi 14 g 250 mL⁻¹ (E2) mampu menurunkan persentase perkecambahan biji jagung secara optimum. Persentase perkecambahan biji jagung varietas Madura 3 menunjukkan hasil yang lebih baik dari pada varietas jagung Madura 1. Hal ini menunjukkan varietas jagung Madura 3 mampu mentoleransi penurunan persentase perkecambahan akibat alelopati yang lebih baik dari pada jagung varietas Madura 1.

Tabel 1. Pengaruh konsentrasi ekstrak daun alang-alang dan varietas jagung terhadap laju perkecambahan jagung (hari).

Perlakuan	Rerata Laju perkecambahan
M1	10.8
M3	11.2
E0	11.7
E1	11.4
E2	10.9
E3	10.0

Keterangan : Hasil pengamatan tidak berbeda nyata

Tabel 2 Pengaruh konsentrasi ekstrak daun alang-alang dan varietas jagung terhadap persentase perkecambahan jagung (%)

Perlakuan	Rerata Persentase Perkecambahan (%)
M1	28.4 a
M3	47.5 b
E0	55.0 ab
E1	40.0 ab
E2	31.7 a
E3	25.0 a

Keterangan : Angka yang didapangi huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%

Tabel 3. Pengaruh konsentrasi ekstrak daun alang-alang dan varietas jagung terhadap panjang tanaman jagung (cm)

Perlakuan	Rerata Panjang Tanaman
M1	2.9 a
M3	5.8 b
E0	5.1 bc
E1	6.2 bc
E2	4.1 ab
E3	1.8 a

Keterangan : Angka yang didapangi huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%

Tabel 4. Pengaruh konsentrasi ekstrak daun alang-alang dan varietas jagung terhadap panjang akar tanaman jagung (cm)

Perlakuan	Rerata Panjang Akar
M1	5.3 a
M3	11.8 b
E0	10.4 bc
E1	11.5 bc
E2	8.0 b
E3	4.2 a

Keterangan: Angka yang didapangi huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%

Laju Perkecambahan

Perlakuan konsentrasi ekstrak daun alang-alang dan varietas jagung menunjukkan adanya pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap laju perkecambahan biji jagung. Berdasarkan Tabel 3 perlakuan ekstrak daun alang-alang konsentrasi 7 g 250 mL⁻¹ (E1) dan 14 g 250 mL⁻¹ (E2) menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan kontrol

Hal ini menunjukkan bahwa biji jagung yang diuji masih mampu mentoleransi pengaruh alelopati terhadap pertumbuhan panjang tanaman pada konsentrasi 7 g 250 mL⁻¹ (E1) dan 14 g 200 mL⁻¹ (E2). Sedangkan penurunan panjang tanaman terjadi pada konsentrasi 21 g 200 mL⁻¹ (E3). Varietas jagung Madura 3 menunjukkan toleransi alelopati yang lebih baik terhadap penurunan panjang tanaman dari pada varietas Madura 1, sedangkan varietas

jagung Madura 1 lebih sensitif alelopati terhadap penurunan panjang tanaman.

Panjang Akar

Perlakuan konsentrasi ekstrak daun alang-alang dan varietas jagung menunjukkan adanya pengaruh yang nyata terhadap persentase perkecambahan biji jagung meskipun perlakuan-perlakuan tersebut tidak menunjukkan adanya interaksi. Tabel 4 menunjukkan pemberian ekstrak daun alang-alang memberikan penurunan panjang akar tanaman jagung yang paling tinggi pada konsentrasi 21 g 250 mL⁻¹ (E3).

Varietas jagung Madura 1 menunjukkan penurunan panjang akar yang lebih tinggi dari pada varietas Madura 3. Hal ini menunjukkan bahwa sensitifitas alelopati jagung

varietas Madura 1 lebih tinggi yang berdampak pada penghambatan pertumbuhan akar sehingga akarnya menjadi lebih pendek.

Sebagian besar dampak yang disebabkan oleh alelopati berupa gangguan pada perkecambahan dan pertumbuhan awal pada biji seperti penghambatan pertumbuhan koleoptil, radikula, tunas dan perkembangan akar (Kruse *et al.* 2000). Berdasarkan seluruh parameter percobaan menunjukkan adanya pengaruh berupa penghambatan pada perkecambahan dan pertumbuhan biji jagung akibat alelopati kecuali pada parameter laju perkecambahan. (Tabel 1). Perbedaan konsentrasi ekstrak daun alang-alang memberikan pengaruh efektivitas alelopati dan penghambatan pertumbuhan yang berbeda-beda dari setiap parameter. Tabel 2 menunjukkan penurunan persentase perkecambahan terjadi secara optimum pada konsentrasi 14 g 250 mL⁻¹ (E2). Penurunan pertumbuhan panjang tanaman terjadi pada konsentrasi 21 g 250 mL⁻¹ (E3) yang ditunjukkan pada (Tabel 3). Pada parameter panjang akar terjadi penghambatan pertumbuhan akar yang optimum pada konsentrasi 14 g 250 mL⁻¹ (E2) (Tabel 4). Perbedaan efektivitas alelopati tersebut disebabkan oleh perbedaan konsentrasi alelokimia di dalam pelarut air. semakin besar konsentrasi alelokimia dalam air maka semakin besar efektivitasnya, sehingga pada konsentrasi 21 g 250 mL⁻¹ (E3) menunjukkan pengaruh penghambatan pertumbuhan paling signifikan dari sebagian besar parameter. Hal ini sejalan dengan pernyataan Peng *et al.* (2004) bahwa efektivitas alelopati dipengaruhi oleh konsentrasi alelokimia di dalam air. Pengaruh alelopati akan menjadi lebih tinggi di dalam pelarut air jika ketersediaan dan konsentrasi air yang lebih rendah.

Pengaruh penghambatan yang disebabkan alelopati dimulai dari kontak antara alelokimia dengan membran plasma yang menyebabkan diterimanya sinyal cekaman ke dalam sel yang kemudian akan direspon berupa penghambatan adsorpsi, pertukaran ion dan permeabilitas pada membran plasma. Hal tersebut dapat menyebabkan terhambatnya penyerapan air sehingga proses pembelahan sel dan pertumbuhan tanaman menjadi terhambat (Peng *et al.* 2004). Berdasarkan hasil penelitian Jafariehyazi dan Javidfar (2011) semakin ditingkatkannya konsentrasi alelokimia dapat menyebabkan semakin menurunnya daya imbibisi air pada biji. Chon dan Nelson (2010) melaporkan ekstrak menyebabkan terjadinya penundaan perkecambahan pada biji dan memperlambat pertumbuhan pada akar tanaman. Hal tersebut disebabkan oleh adanya efek osmotik pada laju imbibisi air pada biji.

Berdasarkan hasil penelitian perbedaan varietas tanaman jagung menunjukkan hasil yang berbeda nyata dari seluruh parameter kecuali laju perkecambahan. Pada parameter persentase perkecambahan, panjang tanaman dan panjang akar diperoleh hasil varietas Madura 3 diduga memiliki pertumbuhan yang lebih baik dari pada Madura 1. Dari seluruh parameter percobaan jagung Madura 1 menunjukkan hasil pertumbuhan yang lebih rendah dari pada Madura 3. Hal tersebut disebabkan jagung varietas Madura 1 memiliki sensitivitas alelopati yang lebih rentan dari pada jagung varietas Madura 3. Hal tersebut sejalan dengan

pernyataan Junaedi *et al.* (2006) bahwa keragaman pengaruh alelopati dapat dipengaruhi oleh faktor genetik yang menyebabkan efektivitas alelopati dari setiap spesies dan varietas tanaman berbeda-beda. Menurut William dan Norman (2008) Faktor genetik pada organisme memiliki pengaruh terhadap penerimaan rangsangan dari lingkungan yang kemudian digunakan untuk merespon berbagai pengaruh dari lingkungannya.

Rendahnya daya pertumbuhan jagung varietas Madura 1 ada kaitannya dengan terganggunya aktivitas hormon akibat alelopati. Tumbuhan alang-alang memiliki kandungan senyawa alelokimia golongan fenol (Sanusi. 2016). Fenol merupakan alelokimia yang memiliki peranan besar dalam alelopati dalam lingkup ekosistem. Fenol menyebabkan berbagai gangguan fisiologis seperti gangguan pembelahan sel, elongasi, permeabilitas membran, penyerapan nutrisi, fotosintesis, respirasi serta aktivitas enzim dan hormon endogen tanaman. Senyawa fenol dapat merubah kinerja enzim tertentu yang berdampak pada menurunnya reaksi hidrolase, maltase, fosfolipase dan protease (John dan Sarada. 2012). Alelokimia golongan fenolik memiliki potensi penghambatan aktivasi hormon endogen pada tumbuhan sehingga proses fisiologis tumbuhan menjadi terganggu (Li *et al.* 2010). Menurut Macias *et al.* (2004) senyawa fenol mempengaruhi fungsi fisiologis tumbuhan yang berhubungan dengan termodifikasinya aliran karbon dan fungsi metabolisme pada proses perkecambahan dan pertumbuhan biji. Pengaruh inilah yang menyebabkan tumbuhan pada tahap perkecambahan dan pertumbuhan awal sangat sensitif terhadap senyawa alelokimia. Oleh karena itu sensitivitas tumbuhan dan konsentrasi alelokimia merupakan kunci dari efektivitas serta pengaruh dari alelopati.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pada konsentrasi 21 g 250 mL⁻¹ ekstrak daun alang-alang menghambat daya berkecambah dan pertumbuhan biji jagung. Jagung varietas Madura 3 memiliki ketahanan lebih baik dari pada varietas Madura 1 terhadap pengaruh alelokimia daun alang-alang. Tidak terdapat interaksi antara perlakuan konsentrasi ekstrak dengan varietas jagung Madura

Saran

Diperlukan penelitian lain terkait pengaruh ekstrak alelokimia gulma lain terhadap varietas jagung yang lebih beragam. Diperlukan uji lanjut pengaruh ekstrak alelokimia alang-alang pada skala lapang.

DAFTAR PUSTAKA

- Aburomman, S.M., A.H. Moawiya, J.A. Khaldoun. 2015. The Potential Allelopathic Effects of *Varthemia iphionoides* and The Identification of Phenolic

- Allelochemicals. Jordan Journal of Biological Sciences. 8(4):301-306.
- Albuquerque, M.B.D., C.D.S. Roseane, M.L. Liziane, D.A.M.F. Pericles, J.M.C.N. Rejane, A.G.D.C. Claudio, D.R.R. Alessandra. 2011. Allelopathy, an Alternative Tool to Improve Cropping System. A review. Agronomy for Sustainable Development Springer Verlag. 31(2):379-399.
- Antonio, L., Cerdeira, L. Charles, Cantrell, E. Franck, Dayan, D. John, Byrd, O.D. Stephen. 2012. Tabannone, a New Phytotoxic Constituent of Cogongrass (*Imperata cylindrica*). Weed Science, 60:212-218.
- Arafat, Y., S. Khalid, M. Lin, C. Fang, S. Sadia, N. Ali, S.J. Azeem. 2015. Allelopathic Evaluation of Selected Plants Extract Aggaints Broad and Narrow Leaves Weed and Their Associated Crops. Academia Journal of Agricultural Research. 3(10):226-234.
- Balicevic, R., M. Ravlic, R. Ivana. 2015. Allelopathic Effect of Aromatic and Medical Plants on *Tripleurosperum indorum* (L.) C.H. Schultz. Herbologia. 15(2):43-53.
- Balicevic, R., M. Ravlic, M. Knezevic, I. Serezlija. 2014. Allelopathic Effect of Field Bindweed (*Convolvulus arvensis* L.) Water Extracts on Germination and Intial Growth of Maize. The Journal of Animal & Plant Science. 24(6):1844-1848.
- Belfield, S., B. Christie. 2008. Field Crop Manual: Maize. A Guide to Upland Production in Cambodia. NSW Departement of Primary Industries. The State of New South Whales. 43p.
- Bhadoria, B.P.S., 2011. Allelopathy: A Natural Way Towards Weed Management. American Journal of Experimenal Agriculture. 1(1):7-20.
- Bojovic, M.B., Z.J. Dragana. 2015. Allelopathic Relations of Slected Cereal and Vegetable Species During Seed Germination and Seedling Growth. Kragujevac J. Sci. 37(1):135-142.